

Editorial: El involucramiento en la investigación educativa

Sergio Javier Mejía Rosales

Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas,
Universidad Autónoma de Nuevo León
sergio.mejiars@uanl.edu.mx



El mundo está lleno de acrónimos, y el ámbito de la ingeniería y las ciencias exactas es más regla que excepción. En el mundo de la ingeniería, el acrónimo STEM tiene dos connotaciones distintas, aunque no completamente desconectadas. La primera se refiere a una técnica de microscopía electrónica que ha alcanzado un nivel de desarrollo técnico de una magnitud tan grande que con su uso es posible obtener análisis de la estructura y composición química de la materia a escala atómica, de tal forma que su impacto en la nanociencia y la nanotecnología, su contraparte tecnológica, es difícil de subestimar.

La otra forma de interpretar STEM en el entorno ingenieril es como el acrónimo de *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*, acuñado con la intención de enfatizar la necesidad mundial de establecer estrategias de impulso de áreas científicas y técnicas fundamentales en el andamiaje que soporta la estructura de las sociedades modernas. En esta interpretación, STEM implica una estrategia global de educación en todos los niveles académicos, orientada a producir recursos humanos con un nivel óptimo de competencias en áreas orientadas a ciencia y tecnología. O, para no esconder la idea detrás de conceptos tan académicos como recursos humanos o competencias: Preparar gente para que entienda ciencia e ingeniería. Las dos connotaciones de STEM son tremendamente interesantes y de cada una de ellas puede contarse una historia con un pasado ilustre y un futuro incierto, pero hoy quiero concentrarme en la segunda: Qué podemos, qué debemos hacer para enseñar disciplinas técnicas duras en una universidad. Más aún: en una universidad pública, en México, en el siglo del Internet, de la globalización, del cambio climático, del extremismo político e ideológico.

Las disciplinas científicas están cambiando en su contenido y en su entramado de relaciones más rápido que el sistema educativo encargado de enseñarlas. A diferencia de las materias que hoy podríamos etiquetar como clásicas –física, química, biología–. La ciencia de materiales, por poner un ejemplo de relevancia en nuestra universidad, es de un carácter inherentemente multidisciplinario, lo que aunado al grado de dificultad de los conceptos más abstractos del área, hace imposible implementar una técnica simple de enseñanza. Los conceptos abstractos requieren tiempo de maduración, y un estudiante de ingeniería también requerirá tiempo para aprender biología además de las asignaturas más cercanas a STEM (tal como un biólogo a su vez tendrá que hacer lo mismo). Contra lo que se suele suponer, el tiempo es un recurso tremendamente limitado en la vida de un

estudiante, y la responsabilidad de los profesores de tomar la estrategia que más aproveche el tiempo y el esfuerzo del alumno se vuelve cada vez más crítica. El estilo tradicional de enseñanza, en el que el profesor dicta una lectura del tema en el salón de clases, encarga actividades a realizarse fuera del salón, y examina a los alumnos periódicamente a través de exámenes, no parece aprovechar el esfuerzo del alumno de forma que lo lleve a apropiarse del conocimiento a un nivel tal que pueda explicar el contenido del tema en el entorno académico y social adecuados. Así, la investigación educativa se vuelve un área esencial en la formación de recursos humanos especializados, y no una vertiente optativa con valor meramente curricular. Es necesario contar con estrategias efectivas y eficientes para que nuestros alumnos de licenciatura y posgrado comprendan las ideas y conceptos medulares de su área, y simultáneamente comprender el entorno en el que esos conceptos e ideas coexisten con los de otras disciplinas. No es una tarea trivial, y las universidades públicas del país, y en particular la nuestra, comienzan a migrar sus sistemas educativos hacia metodologías que toman en consideración este grado de complejidad. El aprendizaje por competencias surge como una alternativa al sistema tradicional como una respuesta a esta necesidad de apropiación del conocimiento, pero su alcance, al menos en la forma en que usualmente es implementado en las universidades públicas, es limitado. La investigación educativa comienza entonces a adquirir una preponderancia en el ambiente universitario difícil de subestimar, y las universidades deben estar preparadas para ello, no sólo en la preparación de sus maestros, sino también en la forma en la que la universidad facilita al profesor la preparación de sus clases, y en la manera en la que adecúa los espacios físicos y los horarios para que las sesiones de clase puedan cumplir con este apropiamiento del conocimiento.

Como disciplina científica, la investigación educativa enfrenta el mismo tipo de procedimientos y problemáticas que otras áreas de la ciencia. Es necesario realizar las investigaciones de forma rigurosa, y utilizar los medios usuales de difusión de conocimiento científico: presentaciones en congresos, defensas de tesis, publicación de artículos. La publicación de resultados en revistas científicas indexadas está particularmente expuesta al juego de publicar o perecer, ese círculo vicioso al que se refiere Donald T. Campbell cuando habla de la corrupción de indicadores usados para la toma de decisiones: las universidades usan el número de artículos publicados como indicador de productividad científica, lo que genera una alta oferta de revistas, lo que facilita la publicación, lo que impacta en la calidad de las investigaciones. El riesgo es aún mayor en áreas multidisciplinarias, donde el proceso de arbitraje es, en el mejor de los casos, inadecuado. La investigación educativa es casi por definición multidisciplinaria, y la probabilidad de que los árbitros de un artículo (o el mismo editor) no sean expertos en el área, es alta.

En los últimos años, la implementación de técnicas educativas es un problema que ha generado *terabytes* de páginas en revistas especializadas y no tan especializadas en revistas académicas y libros en las última década, y los gobiernos y universidades de muchos países, incluyendo los nuestros, han invertido y siguen invirtiendo cantidades astronómicas de dinero y horas-hombre en el desarrollo de proyectos educativos, con niveles variables (y en muchas ocasiones, inmensurables) de éxito. La explosión en la oferta de publicaciones académicas es a la vez testigo de esta bonanza y cómplice en la variabilidad de la calidad en la investigación educativa; el Blog Scholalry Open Access (SOA),



sostenido por el académico Jeffrey Beall, muestra en sus reportes cierta evidencia en la que cuantifica un aumento de 18 “potenciales, posibles, o probables casas editoriales predatorias” en 2011, a 693 en 2015, y muchas de estas compañías publican revistas orientadas a educación con supuesto arbitraje por pares. La definición de Beall de editoriales predatorias contempla prácticas como el que sólo exista un editor para todas las revistas publicadas por la editorial, que el editor y los miembros del consejo editorial no cuenten con las credenciales académicas que los haga meritorios de sus cargos, que la revista no cuente con políticas para la preservación digital de los artículos si la revista deja de existir, y que haya falta de transparencia en las operaciones de la compañía editorial, por citar algunas. SOA da cuenta por ejemplo del caso del *International Journal of Education and Research*, supuestamente publicado por el *Contemporary Research Center of Australia* pero basado en Bangladesh, y que cobra 100 dólares americanos a los autores por la publicación de un artículo. SOA documenta uno de los reportes falsos de arbitraje de esta revista, en un ejemplo emblemático de la publicación de artículos académicos de baja calidad con propósitos meramente mercantiles (por el lado de la revista) y de curriculum (por parte de los investigadores). El ejemplo no es aislado y SOA mantiene constantes actualizaciones sobre casos como éste, aunque, desgraciadamente, el Blog da seguimiento principalmente a prácticas predatorias en publicaciones en inglés. La evidencia de publicaciones predatorias en español de revistas y libros en educación es más bien anecdótica, o en forma de correos electrónicos masivos invitando a publicar artículos en revistas y libros reconocidos por diversos sistemas de indexación, pero de calidad más que dudosa. Me he permitido un tiempo razonable para revisar algunas de estas publicaciones, y el panorama que encontré no es muy alentador. Por fortuna el tema de las publicaciones con prácticas predatorias comienza a tratarse en los círculos académicos, y existen plataformas confiables que permiten hacer un decantado de las publicaciones serias en cualquier área (*Thomson Reuters Web of Science* es buen ejemplo de esto). Las universidades deben hacer un esfuerzo adicional para concientizar a sus investigadores sobre las consecuencias negativas de la publicación en revistas de baja calidad (tanto para los autores como para la universidad misma, pues tanto la institución como los individuos ven impactada su credibilidad frente a sus pares), y motivarlos a poner su mira en publicaciones establecidas y con estándares editoriales —e índices de impacto— altos.

Si la intención de los profesores y de sus instituciones es generar investigación educativa de alta calidad, publicar sus resultados en revistas especializadas de impacto, y aplicar el conocimiento adquirido en nuestras universidades, ¿Qué deberíamos esperar de una buena investigación en educación? Existen por supuesto diversas alternativas metodológicas, en función al sujeto de estudio y a los objetivos específicos de la investigación, pero en el caso de áreas relacionadas con STEM, se debería partir del precepto de que los resultados son susceptibles de contrastación, o, usando la terminología Popperiana, que sea posible su refutabilidad (*Falsifiability*), en el sentido de que sea factible en principio probar que la teoría sujeta a estudio es falsa, en caso de serlo. Esto en muchas ocasiones implica hacer uso de los métodos y herramientas de la investigación en ciencias naturales y exactas, incluyendo el análisis estadístico concienzudo y tan sofisticado como sea necesario, que no justifique su uso sólo con propósitos decorativos o de exigencia editorial, sino que se implemente con la intención de establecer un alto



grado de certidumbre en las conclusiones que puedan extraerse del estudio, y que por ello mismo maximice el carácter utilitario de la investigación. Se requiere que las hipótesis sean específicas y que se definan *a priori* las reglas de terreno del desarrollo del proyecto, de manera que el estudio no se vuelva un ejercicio de minería de datos que busque la validación de la hipótesis a toda costa, o un ejercicio filosófico que anteponga el interés por publicar y reportar por encima de la búsqueda de respuestas. Y no es que la minería de datos en sí misma deba descartarse (pues puede y debe usarse en circunstancias específicas), o que la discusión filosófica sea estéril (que, cuando es inteligente e inteligible, nunca lo es). Se trata, en todo caso, de comprender bien sus razones, actores, tiempos, lugares, y alcances, para asegurar que su uso está justificado. Una investigación susceptible a ser refutada no necesariamente implica que la investigación sea buena, pero la refutabilidad es necesaria para al menos ser considerada para la discusión científica.

Un caso ejemplo: En los últimos años, el concepto de Aprendizaje por Involucramiento (Engaged Learning) ha ganado lugar en el circuito académico de investigación en enseñanza. Su premisa principal es que para que el proceso de enseñanza-aprendizaje suceda de forma óptima es necesario generar las condiciones propicias para que los estudiantes sean capaces de involucrarse profundamente con el proceso de aprendizaje mismo, con lo que estudian, con el contexto en el que su sujeto de estudio está embebido, y con las implicaciones de lo que estudian desde una perspectiva humana. Para que este involucramiento tenga lugar se requiere considerar el contexto social del estudiante, las características del estudiante y de la institución a la que pertenece, y la disciplina que se estudia. Siendo un modelo que requiere establecer estrategias específicas a distintos niveles, el éxito en su implementación es susceptible de ser contrastado empíricamente sólo si la investigación educativa se circunscribe a una parte específica del modelo, de forma que sea factible probar con datos puntuales cómo el control de una variable afecta todo el proceso. Es posible establecer indicadores específicos que correlacionen aceptablemente con el grado de involucramiento del estudiante, de manera que al término del estudio exista un buen grado de certidumbre sobre las conclusiones alcanzadas, y sobre los siguientes pasos a dar en la búsqueda de una mejora significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se puede establecer una discusión sobre la universalidad de las conclusiones, sobre los efectos de agentes exógenos al estudio, sobre las fallas en la metodología y los posibles efectos de estas fallas. Una investigación de esta naturaleza requerirá del esfuerzo concertado de especialistas en educación, de especialistas en la disciplina técnica que se enseña, y de la estructura humana, física y organizacional de la institución que alberga el programa de estudios. Requerirá que los investigadores acepten que la globalización y la tecnología han producido el efecto colateral de facilitar la publicación académica tanto buena como mala, y que es parte de su responsabilidad discriminar una de la otra. Requerirá que sean capaces de explicar sus resultados ante sus pares en los foros más adecuados y no los más fáciles. Requerirá atreverse a exponerse a la crítica, atreverse a mostrar las debilidades del estudio, atreverse a ser objetivos, a ser humildes, a ser precisos, a ser visionarios. Requerirá, de la misma forma que sus estudiantes con el aprendizaje, de que los que realizamos investigación educativa nos atrevamos a involucrarnos en el proceso, cumpliendo con la validación propia de las ciencias.

